

ЗАДАЧИТЕ В ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

доцент Д-р Коста Андреев Гъров

ПУ „Паисий Хилендарски“
ФМИ, катедра „Компютърни технологии“
kosgar@uni-plovdiv.bg

Настоящият доклад е посветен на задачите по информатика и информационни технологии в средното училище. Разглеждат се основни характеристики на задачите решавани в средното училище.. Дават се някои методически препоръки за преподаването на учебните дисциплини информатика и информационни технологии.

Ключови думи: преподаване на информатика и информационни технологии; задачи по информатика и информационни технологии, формулировка на задачи; решаване, контрол и оценяване; методически препоръки.

I. Въведение.

Процесът на опознаване на околната действителност е много сложен и многопланов. В него цялото човечество, като съвкупност и всеки човек поотделно се движи от незнание към знание, от едно равнище на знания към друго равнище. При това даден процес не би могъл да протича и даже да започне без поставяне и решаване на разнообразни въпроси и задачи, които се явяват изходни звена на познавателния процес. Може да се твърди, че развитието на човешкото общество се състои в поставяне и решаване на нови задачи пред хората. Разбира се тези задачи не са във вид на готов сборник или помагало, а под формата на проблемни практически ситуации. По тези причини понятието **задача** се явява фундаментално в теорията на обучението. През последните години в педагогическата психология и дидактиката бяха проведени много изследвания посветени на различни проблеми от теория на задачите. В тези изследвания се разглеждат и решават въпроси свързани с постановката на задачите, тяхната структура, методиката на обучение в решаване на задачи, типологии на задачите и др. Важно място в тези изследвания заема изучаването на общото понятие задача, тъй като без него е невъзможно да оценим характеристиките на задачите в конкретните предметни области, включително и в обучението по информатика и информационни технологии.

Счита се, че е невъзможно да се даде строго формално определение на понятието задача. В [1], Е. Скафа и В. Милушев посочват различни неформални определения на **задача**. Ще посочим някои от тях:

1. **Задачата** е система от информационни процеси.
2. **Задачата** е ситуация, изискваща от субекта някакво действие.
3. **Мисловна задача** е ситуация, изискваща от субекта някакво действие, насочено към намиране на неизвестното въз основа на използване на неговите връзки с известното.
4. **Проблемна задача** е ситуация, изискваща от субекта някакво действие, насочено към намиране на неизвестното въз основа на използване на неговите връзки с известното в условия, когато субектът не притежава алгоритъм за това действие.

Компютърната информатика и информационните технологии решават практически задачи и съвсем естествено е при обучението на учениците по тези науки те да решават проблеми породени от практиката. Ще припомним, че компютърните науки са млади и все още няма методически опит при преподаването им в средното училище. Учебният предмет **Информатика** е въведен като задължителна учебна дисциплина през 1986 г., а **Информационни технологии** – през 1994 г. Днес тези учебни дисциплини имат своето място в подготовката на българските ученици, като в новите учебни планове **Информационни технологии** е предвиден за изучаване от първи до десети клас на българското училище.

След въвеждане на изучаването на компютърните науки в средното училище започнаха и методически разработки посветени на преподаването им. Много от тях разглеждат мястото и ролята на задачите в обучението по информатика и информационни технологии. Първи опит в това направление, отнасящ се за задачите по информатика е направен от доцент Петя Асенова от НБУ в [2].. През 2002 г. в [3], доцент Даниела Дурева от ЮЗУ разглежда методически проблеми при решаване на задачи в училищните курсове по информатика и информационни технологии. Доцент Коста Гъров от ПУ в [4], [5], и [6] съставя системи от опорни задачи за подготовката на изявени и талантиливи ученици за успешно участие в олимпиадите и състезанията по информатика и информационни технологии.

В настоящата работа ще се опитаме да определим някои основни характеристики на задачите от училищните курсове по информатика и информационни технологии, които са актуални в днешно време.

II. За задачите в обучението по информатика.

Задачите в дадена учебна дисциплина имат определени учебно-възпитателни функции. Една класификация на функциите на задачите в обучението е дадена от Сманцер (цитирано в [3]). Според него задачите имат 5 основни функции: методическа, дидактическа, организираща и управляваща, развиваща, възпитателна. Обикновено първите три функции се обединяват в една – общообразователна функция.

Общообразователната функция на задачите по информатика се определя от целите, задачите и учебното съдържание на учебната дисциплина. **Погрешно** е схващането, че обучението по информатика трябва да бъде посветено изцяло на обучението по програмиране. В момента учебното съдържание на учебния предмет **Информатика** в задължителната подготовка на СОУ включва темите: **Математически и логически основи на информатиката, Апаратна и програмна част на компютърните системи, Базов софтуер, Приложни и сервизни програми, Основни типове данни и оператори, Програмиране на основни алгоритми**. Вижда се, че в началния етап на обучението по информатика трябва да се решават задачи свързани с **бройни системи, двузначна логика, свойства на алгоритмите, принципите на действие на компютърните системи, характеристиките на базовия и системен софтуер**. За решаването на задачи от този тип не е необходим компютър, а по-скоро стандартна учебна зала. Считаме, че с решаването на задачи от подобен тип се способства за развитие на логическото мислене на учениците и формирането на интелектуални умения за работа с разнородна по характер информация. С този тип задачи можем да реализираме **развиващата функция** на задачите по информатика, която съдейства за умственото развитие на учениците, за формиране на определени качества на мисленето като гъвкавост, логичност, обобщеност, самостоятелност, умения за взимане на решения и др.

Решаването на задачи с компютър чрез програмиране на конкретен алгоритмичен език (в момента актуален е C++) е друга основна дейност на учениците в обучението по информатика в училище. Съставянето на програми и непосредствената работа със среди за програмиране реализират специфични дидактически цели като: формиране на знания и практически умения за работа с конкретна среда за програмиране и конкретна операционна система, прилагане на различни алгоритми за решаване на реални практически задачи, творческо прилагане на усвоените знания и умения за ефективно решаване на проблеми с компютър и др.

В учебниците по информатика са описани етапите за решаване на задачи с помощта на компютър. Най-общо се предлага следната схема, която съдържа следните осем етапа:

- постановка на задачата.
- построяване на модел на задачата.
- разработка на алгоритъм за решаване на задачата.
- проверка на верността на алгоритъма.
- анализ на алгоритъма и неговата сложност.
- реализация на алгоритъма с програма на език за програмиране.
- проверка и тестване на програмата.
- съставяне на документация.

Преди да реши дадената задача, ученикът трябва да разбере нейната формулировка или така наречената постановка на задачата. Макар, че формулирането на текстовете на задачите е проблем на учителите и авторите на учебници и учебни помагала, разумно е при първоначалното запознаване с текста на задачата учениците да си задават следните въпроси:

- Разбираема ли е терминологията използвана в текста на задачата?
- Какво е дадено?
- Какво се търси?
- Как да се определи решението?
- Достатъчни ли са всички данни за решаването на задачата?
- Има ли излишни данни?
- Какви ограничения трябва да се спазват?

Може да се твърди, че добрата постановка на една задача точно и ясно определя какво е дадено и какво се търси в задачата. Ето защо можем да поставим следните методически изисквания към задачите по информатика свързани с програмиране:

- Задачата трябва да бъде описана като **последователност** от задания, които ученикът трябва да програмира;
- Заданията трябва да са **точно** формулирани (без двусмислици);
- Заданията трябва да са съобразени с **времето** за тяхното изпълнение, като се вземат под внимание **възможностите и възрастта** на учениците;

- В задачата трябва да са посочени примерни **входни** данни и съответните **изходни** резултати.

III. За задачите в обучението по информационни технологии.

През последните няколко години сме свидетели на революционни промени в областта на информационните и комуникационни технологии. Очевидно тези промени водят и до големи изменения във всички сфери на живота. За сферата на образованието последствията са съвършено ясни. Училището трябва да предостави адекватна подготовка на своите възпитаници и да ги подготви за предизвикателствата на информационните технологии (ИТ), които ги очакват, не само на бъдещите им работни места, но и в бита.

Още през 1994 г. българското образователно министерство въведе нов учебен предмет “Информационни технологии”. ИТ, базирани на компютърни системи, формират един от най-бързо развиващите се технологични клонове в съвременния стопански и обществен живот. Добилият популярност термин “информационни технологии” се използва в практиката за отбелязване на много широк спектър от конкретни продукти, технологии, технологични процеси и дейности, както в областта на производството на компютърни, комуникационни и офис-системи, така и в областта на създаването и експлоатацията на софтуерни продукти. В документите на Министерството на науката и образованието (МНО), определящи организацията на обучението по информационни технологии в българските училища, се посочва следното работно определение за ИТ:

Технологии, свързани с разработването и/или използването на програмни продукти и системи, предназначени да автоматизират дейностите по реализиране на основните информационни процеси (събиране, съхраняване, преработка и разпространение на информация) чрез използване на компютри, ще наричаме информационни.

Целта на това определение е прагматично да стесни обхвата, очертае рамките и уточни значението на понятието “информационни технологии” за нуждите на българското училище, като по този начин формира критерии, според които да се определя съдържанието на обучението по ИТ. По учебния предмет ИТ се счита, че трябва да се изучават следните основни теми:

- Операционни системи с графичен интерфейс;
- Текстообработка;
- Електронни таблици;
- Бази от данни;
- Компютърна графика (проектиране);
- Компютърна презентация;
- Компютърни мрежи;
- Интернет.

От представената тематика се вижда, че при обучението по ИТ трябва да се усвояват както теоретични знания за дадена технология, така и практически умения за използването и. Ето защо една **задача по информационни технологии** трябва да е свързана с последователност от действия, които учениците трябва да изпълнят на компютър. Спецификата на тези задачи се различава много от стандартните задачи по математика, физика, биология и др. Имайки предвид това, трябва да се съобразяваме с няколко много важни изисквания при съставянето, решаването, проверката и оценяването на тези задачи. Те са свързани с **целите**, които си поставяме при задаване на конкретна задача на учениците.

На първо място – всяка задача помага за затвърждаване на знанията на учениците по конкретната тема. Нещо повече, ако не се изпълни поне една такава задача, не можем да сме сигурни, че нашите ученици са възприели тези знания.

Задачите по информационни технологии водят до усвояване на специфични умения за работа с устройствата на компютъра, което може да се реализира само чрез много упражнения;

Усвоените знания и умения трябва периодично да бъдат преговаряни. Някои от уменията трябва да се превърнат в навици, като например: работа с мишка и клавиатура; използване на устройствата за външна памет и др. Това е необходимо, за да може учениците да се чувстват комфортно и сигурно в бъдеще при използване на компютрите за различни цели.

При формулиране на задача по информационни технологии трябва да се спазват следните изисквания:

- задачата трябва да е описана като последователност от задания, които ученикът трябва да изпълни.
- всяко задание трябва да бъде коректно дефинирано – без двусмислици. Двусмислените задания в много случаи водят до объркване и до ненужни въпроси на учениците. Започват различни коментари. Това води до нарушаване на дисциплината и загуба на контрол, което особено при неопитен в областта преподавател може да доведе до проваляне на часа;

- заданията трябва да са съобразени с времето, необходимо за тяхното изпълнение, като се вземат под внимание и възрастовите възможности на учениците.

Решаването на задача по информационни технологии е следващият нестандартен и труден момент в самостоятелната работа по учебния предмет. Задачите изискват предимно практическо изпълнение, което в много случаи е субективно. Ето защо е добре първите няколко задачи да се изпълняват след колективно обсъждане, при което се уточнява начинът за изпълнение на всеки елемент от задачата. Добре е да се акцентира на използването именно на новите усвоени знания, а не на произволното решаване на задачата. Известно е, например, че при текстообработка изместването на първия ред на абзаца трябва да се зададе с помощта на мерителната линия, но би могло визуално до се имитира с интервали или табулация. Добре е това в никакъв случай да не се допуска, за да не се изграждат вредни навици у учениците. В крайна сметка задачата трябва да се реши точно със средствата, за които е предназначена.

Проверката и оценяването на задачите по информационни технологии е друга важна дейност на преподавателите. Вече споменахме за двусмислиците, допускани при решаването на задачите по информационни технологии и за изискването да не се допускат такива. Най-лесно се създават навици за една или друга дейност, ако се поощрява правилното поведение и се наказва неправилното. Ето защо оценяването трябва да бъде насочено именно в тази посока. В много случаи е трудно да се прецени как е решена една или друга задача. За да е коректно оценяването, е добре ученикът да може да обясни своите действия. Обикновено оценяване се прави при лабораторно занятие със самостоятелно изпълнение на задачата. Добре е то да бъде направено поетапно, като се оценява всяко изпълнено задание. Учителят предварително трябва да определи тежестта на всяко едно задание и след изпълнението ученикът да получи такъв процент от тази тежест, какъвто реално заслужава. След изпълнение на всички задания ученикът получава окончателната оценка. Този начин на оценяване натоварва много учителя в час, но е справедлив и най-важното позволява на ученика и сам да оцени своята работа. Добре е всички ученици да са изпълнили задачите, независимо от това, че за някои от тях ще е необходима съществена помощ от страна на учителя. Това, разбира се, ще доведе до намаляване на оценката, но все пак ученикът ще знае как се решава подобна задача.

Подробно описание на методиката за решаване на задачи по информационни технологии, може да се намери в Указанието за учителя, намиращо се на компактния диск с учебни методически материали към учебниците по информационни технологии за 5. – 8. клас на издателство “Изкуства”, например [7].

Литература.

- [1]. Скафа Е., В. Милушев, Конструирание на учебно-познавателна евристична дейност по решаване на математически задачи, Университетско издателство “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2009.
- [2]. Асенова П., Построение и използване системы задач в курсе алгоритмизации, Russian Academy of Science, Moscow, автореферат диссертации, 1990.
- [3]. Дурева Д., Проблеми от методиката на обучението по информатика и информационни технологии, ЮЗУ, Университетско издателство, 2003.
- [4]. Гърв К., Система от опорни задачи при подготовката на талантили и изявени ученици за участие в олимпиади и състезания по информатика, Сборник от доклади на 33 пролетна конференция на СМБ, стр. 316-321, София, 2004.
- [5]. Грозев С., К. Гърв, За системите от опорни задачи при подготовката за участие в олимпиади по информатика. Комбинаторни обекти и алгоритми, Сборник от доклади на 37 пролетна конференция на СМБ, стр. 304-311, София, 2008.
- [6]. Гърв К., Е. Тодорова, Примерна система от опорни задачи по темата “Алгоритми и задачи от теория на числата” за подготовка на талантили ученици по информатика, Тридесет и пета пролетна конференция на Съюза на математиците в България, Боровец, април, 2006.
- [7]. К. Манев, К. Гърв, Н. Манева, Б. Йовчева, Ст. Анева, и др. Информационни технологии 5 клас задължителна подготовка, изд. Изкуства, София, 2006.